

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Utility model registration claim]

[Claim 1] Come to have the shaft-orientations magnetic field where it has the permanent magnet annularly arranged by conformal [two or more], and two adjacent permanent magnets conflict. Are one Rota and two stators, and it is installed so that the 2 side of the shaft orientations of above-mentioned Rota may be countered. A field is formed. the electromagnetism to which two which was annularly arranged in the medial surface which counters Rota by conformal [two or more], and faced across Rota counter mutually -- one electromagnetism each -- it comes to prepare the coil coil of a lot in a field at least -- Have the two above-mentioned stators and at least one sensor component, and the phase angle and rotational speed of Rota are detected. Make [control the direction of a direct current and turning on and off of the above-mentioned coil coil, and] form between this coil coil and Rota, respectively at least one motor property and come to make. When the rotational speed and the torque characteristic which one control system and the above are put together and are different are required, This sensor component [whether coincidence is made to operate these motors by detecting change of the rotational speed from which Rota differs, and] Or the opposite **** magnetic field brushless DC motor which carried out individual operation of the one motor in it, or combined, and the motor method of other classes was made to operate, and changed, and was constituted as was able to output to a different torque characteristic.

[Claim 2] The opposite **** magnetic field brushless DC motor according to claim 1 characterized by using said control system as a direct-current three phase 6 line bridge phase conversion control system.

[Claim 3] The opposite **** magnetic field brushless DC motor according to claim 1 characterized by using said control system as an electronic phase conversion shift control system.

[Claim 4] The opposite **** magnetic field brushless DC motor according to claim 1 characterized by making said sensor component into a hole IC.

[Claim 5] said electromagnetism -- the opposite **** magnetic field brushless DC motor according to claim 1 characterized by equipping a field with the iron core of a pressurization volume attachment type.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[The technical field to which a design belongs]

This design starts a kind of brushless DC motor, especially is related with an opposite **** magnetic field brushless DC motor convertible into the rotational speed and the torque characteristic of a kind of inside low rotational speed, large torque, high power and one, or varieties.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Most well-known motors were made into the "***** magnetic field", for this reason, **** of that rotator was slightly made into pedion, and it was not able to be said that a pole and the utilization factor of space were comparatively low, and were ideal structure. Moreover, although there were some which used the "***** magnetic field" in a well-known motor, alternating current systems were a synchronization / asynchronous induction motor of single phase, a two phase, or a three phase, a permanent magnet step motor, a ***** motor, a permanent magnet synchronous motor, etc.

[0003]

A permanent magnet direct-current motor came to be more extensively employed by the constant strong magnetization of *****, and the spread of rubidium iron boron alkali rare earth **** and rationalization of a price in various kinds of fields. Since strong ***** was used in large quantities in large quantities [it], in the same power, the permanent magnet direct-current motor was smaller than the volume of an AC motor, its weight was also light, and its thickness was also thin, and it has saved more energy resources. And the field of the application, the characteristic curve of a permanent magnet direct-current motor, and the expression were excellent compared with the AC motor. Furthermore, in recent years, semiconductor industry develops quickly and that of a **** better potato is shown in the expression in the electronization of a brushless DC motor, and the field of digitization service control.

[0004]

However, the **** magnetic field brushless DC motor of opposite or a large number Di Al opposite combination is not indicated by any reference to current.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

The main purposes of this design shall be to offer a kind of opposite **** magnetic field brushless DC motor, and it shall have the rotational speed of one or a variety, and the combination of a torque characteristic curve.

[0006]

The next purpose of this design is to offer a kind of opposite **** magnetic field brushless DC motor, and it can double the pole of electrical machinery relatively, raises a space utilization factor, and makes comparatively big torque the thing in which an output is possible.

[0007]

the 3rd purpose of this design offers a kind of opposite **** magnetic field brushless DC motor -- it is -- it -- opposite -- electromagnetism -- the stator should be made to share one permanent magnet Rota, double-sided **** should be made into homogeneity, and operation should be made peaceful

[0008]

[Means for Solving the Problem]

Design of claim 1 It has the permanent magnet annularly arranged by conformal [two or more].

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL FIELD

[The technical field to which a design belongs]

This design starts a kind of brushless DC motor, especially is related with an opposite **** magnetic field brushless DC motor convertible into the rotational speed and the torque characteristic of a kind of inside low rotational speed, large torque, high power and one, or varieties.

[0002]

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

PRIOR ART

[Description of the Prior Art]

Most well-known motors were made into the "**** magnetic field", for this reason, **** of that rotator was slightly made into pedion, and it was not able to be said that a pole and the utilization factor of space were comparatively low, and were ideal structure. Moreover, although there were some which used the "**** magnetic field" in a well-known motor, alternating current systems were a synchronization / asynchronous induction motor of single phase, a two phase, or a three phase, a permanent magnet step motor, a ***** motor, a permanent magnet synchronous motor, etc.

[0003]

A permanent magnet direct-current motor came to be more extensively employed by the constant strong magnetization of *****, and the spread of rubidium iron boron alkali rare earth **** and rationalization of a price in various kinds of fields. Since strong ***** was used in large quantities in large quantities [it], in the same power, the permanent magnet direct-current motor was smaller than the volume of an AC motor, its weight was also light, and its thickness was also thin, and it has saved more energy resources. And the field of the application, the characteristic curve of a permanent magnet direct-current motor, and the expression were excellent compared with the AC motor. Furthermore, in recent years, semiconductor industry develops quickly and that of a **** better potato is shown in the expression in the electronization of a brushless DC motor, and the field of digitization service control.

[0004]

However, the **** magnetic field brushless DC motor of opposite or a large number Di Al opposite combination is not indicated by any reference to current.

[0005]

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

EFFECT OF THE INVENTION

[Effect of the Device]

The opposite **** magnetic field brushless DC motor of this design can be changed into the rotational speed and the torque characteristic of inside low rotational speed, large torque, high power and one, or varieties, and it can be said that the purpose of this design, a means, and effectiveness are all designs which have the utility value on freshness, practicality, and industry unlike the description of a well-known technique.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL PROBLEM

[Problem(s) to be Solved by the Device]

The main purposes of this design shall be to offer a kind of opposite **** magnetic field brushless DC motor, and it shall have the rotational speed of one or a variety, and the combination of a torque characteristic curve.

[0006]

The next purpose of this design is to offer a kind of opposite **** magnetic field brushless DC motor, and it can double the pole of electrical machinery relatively, raises a space utilization factor, and makes comparatively big torque the thing in which an output is possible.

[0007]

the 3rd purpose of this design offers a kind of opposite **** magnetic field brushless DC motor -- it is -- it -- opposite -- electromagnetism -- the stator should be made to share one permanent magnet Rota, double-sided **** should be made into homogeneity, and operation should be made peaceful

[0008]

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

MEANS

[Means for Solving the Problem]

Design of claim 1 It has the permanent magnet annularly arranged by conformal [two or more]. One Rota which comes to have the shaft-orientations magnetic field where two adjacent permanent magnets conflict, A field is formed. the electromagnetism to which two which was annularly arranged in the medial surface which is installed so that the 2 side of the shaft orientations of above-mentioned Rota may be countered, and counters Rota by conformal [two or more], and faced across Rota counter mutually -- one electromagnetism each -- it comes to prepare the coil coil of a lot in a field at least -- Two stators Have at least one sensor component and the phase angle and rotational speed of Rota are detected.

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

EXAMPLE

[Example]

In order to explain the technical contents of this design concretely, two examples are especially given here and it explains. Drawing 1 and 2 show one example of this design, and especially this example is applied to the brushless DC motor of inside [of a motor car] low rotational speed, large torque, and high power.

[0015]

In this example, 16 permanent magnets 31 are equiangularly arranged in Rota 3 which uses a three phase two-poles type brushless DC motor, therefore is installed in the mandril 5 annularly, and it is made into an opposite **** magnetic field between two adjacent permanent magnets 31 each. This Rota 3 places **** of 16 ***** into shaping metal mold, further, non-**** ingredients, such as an aluminum containing alloy, engineer plastics, BMC and DMC, or other heat-curing resin, are injected or pressed fit into metal mold, and it really fabricates them, after it covers these **** with a non-**** ingredient closely and takes them out with it, it performs surface treatment processing, it **** a part or the whole to these **** further, and makes it with a permanent magnet 31.

[0016]

the electromagnetism which annular arrangement of the two stators 1 and 2 is carried out at the medial surfaces 10 and 20 which opposite installation of two is carried out at the 2 side of the shaft orientations of Rota 3, and counter a list in Rota 3 conformal [of 24 pieces], respectively, and counters mutually -- fields 11 and 21 are formed.

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the example of this design.

[Drawing 2] It is the partial exploded view of the example of this design.

[Drawing 3] It is the three phase coil coil indicator chart of the example of this design.

[Drawing 4] It is the three phase coil coil indicator chart of the example of this design.

[Drawing 5] It is the three phase coil coil indicator chart of the example of this design.

[Drawing 6] It is the direct-current three phase 6 line bridge electronic phase conversion shift control-system indicator chart of the example of this design.

[Drawing 7] It is a continuation movement cross-section action indication Fig. at the time of dual motor operation of the example of this design.

[Drawing 8] It is a continuation movement cross-section action indication Fig. at the time of dual motor operation of the example of this design.

[Drawing 9] It is a continuation movement cross-section action indication Fig. at the time of dual motor operation of the example of this design.

[Drawing 10] It is a continuation movement cross-section action indication Fig. at the time of dual motor operation of the example of this design.

[Drawing 11] It is a continuation movement cross-section action indication Fig. at the time of dual motor operation of the example of this design.

[Drawing 12] It is a continuation movement cross-section action indication Fig. at the time of dual motor operation of the example of this design.

[Drawing 13] It is the single motor operation indicator chart of the example of this design.

[Drawing 14] It is the single motor operation indicator chart of the example of this design.

[Drawing 15] It is the rotational-speed-torque relation curvilinear Fig. of the example of this design.

[Drawing 16] It is the 2-set dual opposite **** magnetic field brushless DC motor indicator chart of another example of this design.

[Description of Notations]

1 1' Stator

10 Medial Surface

11 Electromagnetism -- Field

12 Coil Coil

13' Coil Coil

2 2' Stator

20 Medial Surface

21 Electromagnetism -- Field

22 Coil Coil

23 Coil Coil

3 3' Rota

31 Permanent Magnet

4 Control System

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

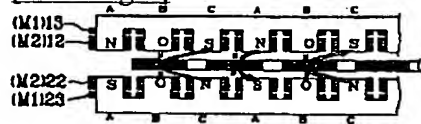
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

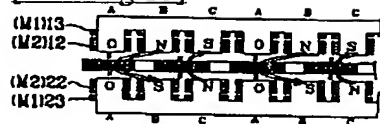
[Drawing 8]



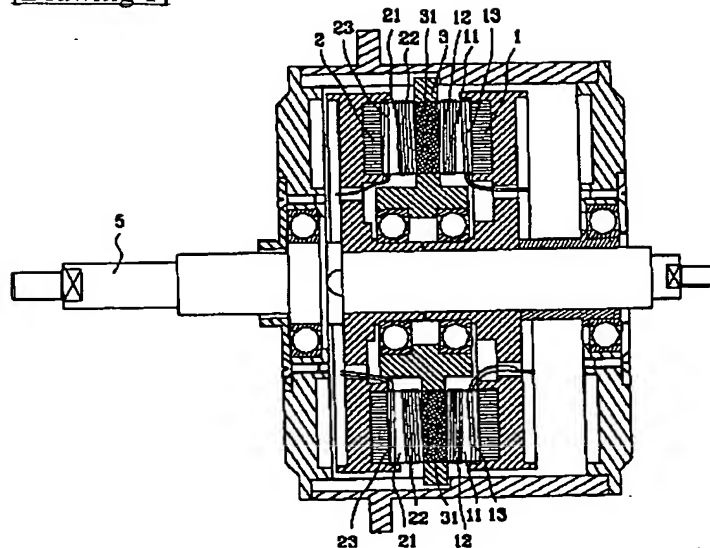
[Drawing 9]



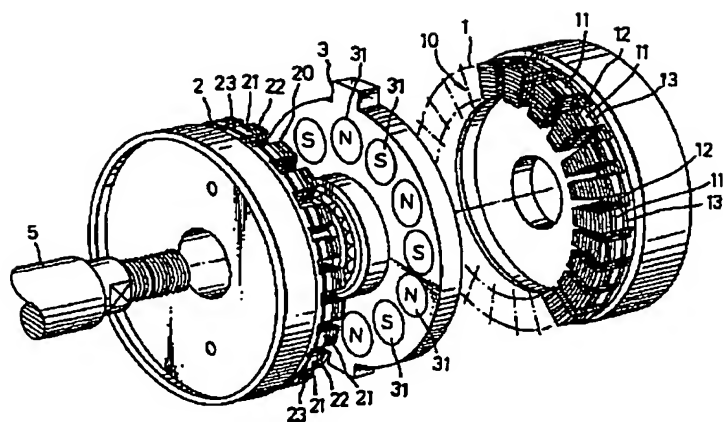
[Drawing 10]



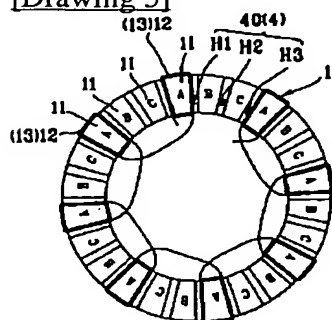
[Drawing 1]



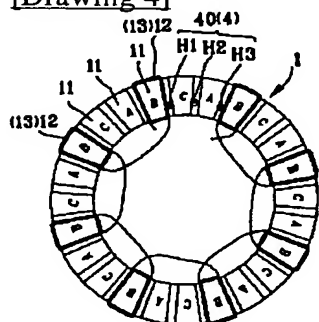
[Drawing 2]



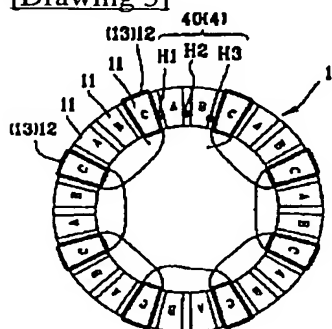
[Drawing 3]



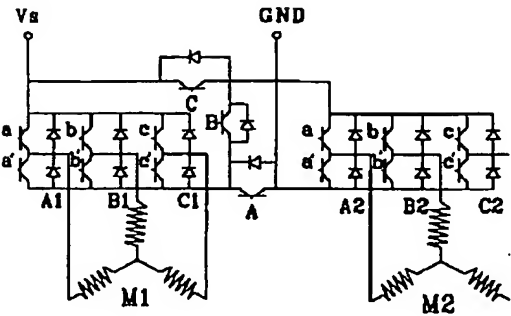
[Drawing 4]



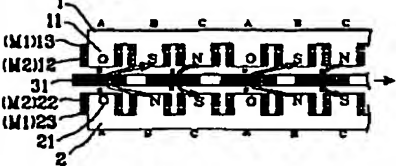
[Drawing 5]



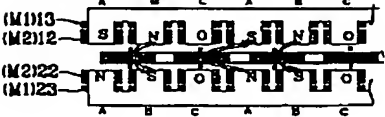
[Drawing 6]



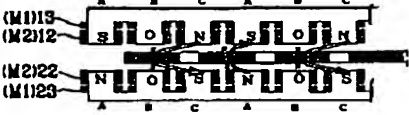
[Drawing 7]



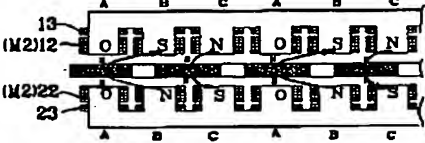
[Drawing 11]



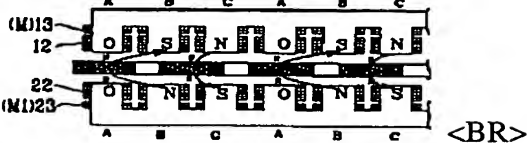
[Drawing 12]



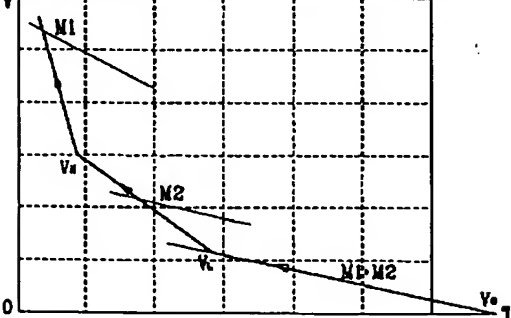
[Drawing 13]



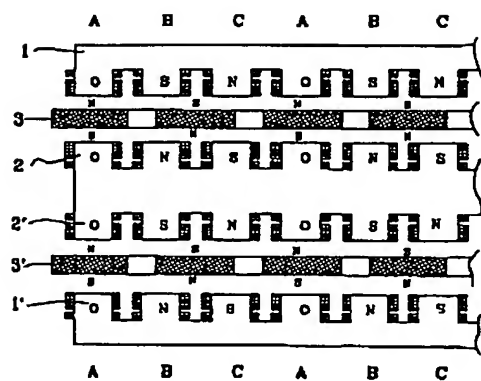
[Drawing 14]



[Drawing 15]



[Drawing 16]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号

第3062085号

(45) 発行日 平成11年(1999) 9月28日

(24) 登録日 平成11年(1999) 6月30日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 2 K 21/24

H 0 2 K 21/24

M

1/27

5 0 3

1/27

5 0 3

16/04

16/04

H 0 2 P 6/08

H 0 2 P 6/02

3 7 1 Z

評価書の請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 実願平11-1405

(22) 出願日 平成11年(1999) 3月11日

(73) 実用新案権者 598129509

王 譽 燕

台湾嘉義市林森東路269巷56-19号

(73) 実用新案権者 598115731

林 壽 美

台湾台北市松山區中正里32鄰復興北路141

巷6弄7號

(72) 考案者 王 譽 燕

台湾嘉義市林森東路269巷56-19號

(72) 考案者 林 壽 美

台湾台北市松山區中正里32鄰復興北路141

巷6弄7號

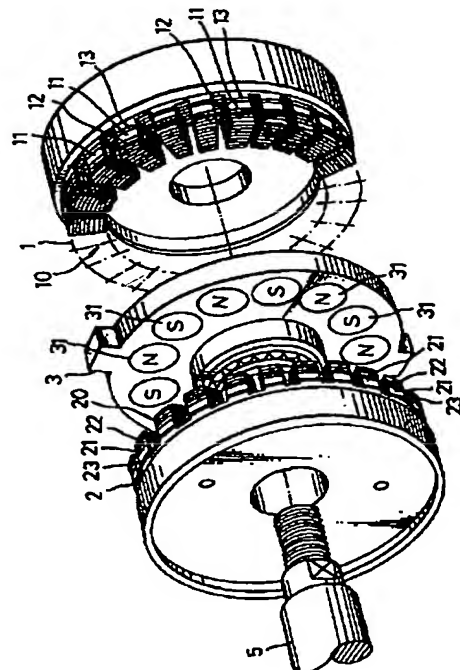
(74) 代理人 弁理士 竹本 松司 (外5名)

(54) 【考案の名称】 対向軸向磁場ブラシレスDCモータ

(57) 【要約】

【課題】 対向軸向磁場ブラシレスDCモータの提供。

【解決手段】 複数の等角環状配置の永久磁石を具えて二つの隣り合う永久磁石が相反する軸方向磁場を有する一つのロータ、上記ロータの軸方向の二側に対向するよう設置された二つのステータであって、ロータに対向する内側面に複数の等角に環状に配設され且つロータを挟んだ二つが相互に対向する電磁領域を具えて各一つの電磁領域に少なくとも一組の巻線コイルのある二つのステータ、少なくとも一つのセンサ素子を有しロータの位相角度と回転速度を検出して巻線コイルの直流電流方向とそのオンオフを制御し、該巻線コイルとロータ間にそれぞれ少なくとも一つのモータ特性を形成させる一つの制御システム、以上を具え、該センサ素子がロータの回転速度の変化を検出し、各モータが同時運転するか、単独運転するか、組合せられてその他のモータ方式で運転するようにしてある。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 複数の等角に環状に配設された永久磁石を具え、二つの隣り合う永久磁石が相反する軸方向磁場を有してなる、一つのロータ、

二つのステータであって上記ロータの軸方向の二側に対向するよう設置され、ロータに対向する内側面に複数の等角に環状に配設され且つロータを挟んだ二つが相互に対向する電磁領域が形成され、各一つの電磁領域に少なくとも一組の巻線コイルが設けられてなる、上記二つのステータ、

少なくとも一つのセンサ素子を具えてロータの位相角度と回転速度を検出し、上記巻線コイルの直流電流方向とそのオンオフを制御し、該巻線コイルとロータ間にそれぞれ少なくとも一つのモータ特性を形成させるようにしてなる、一つの制御システム、

以上が組み合わされて、異なる回転速度とトルク特性が必要である時、該センサ素子がロータの異なる回転速度の変化を検出し、これらモータを同時に運転させるか、或いはそのなかの一つのモータを単独運転させるか、或いは組合せてその他の種類のモータ方式の運転をさせて、異なるトルク特性に変換し出力できるようにして構成された、対向軸向磁場ブラシレスDCモータ。

【請求項2】 前記制御システムが直流三相六線ブリッジ位相変換制御システムとされたことを特徴とする、請求項1に記載の対向軸向磁場ブラシレスDCモータ。

【請求項3】 前記制御システムが電子位相変換シフト制御システムとされたことを特徴とする、請求項1に記載の対向軸向磁場ブラシレスDCモータ。

【請求項4】 前記センサ素子がホールICとされたことを特徴とする、請求項1に記載の対向軸向磁場ブラシレスDCモータ。

【請求項5】 前記電磁領域が加圧巻付け式の鉄心を具えたことを特徴とする、請求項1に記載の対向軸向磁場ブラシレスDCモータ。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の実施例の断面図である。

【図2】 本考案の実施例の部分立体分解図である。

【図3】 本考案の実施例の三相巻線コイル表示図である。

【図4】 本考案の実施例の三相巻線コイル表示図である。

【図5】 本考案の実施例の三相巻線コイル表示図であ

る。

【図6】 本考案の実施例の直流三相六線ブリッジ電子位相変換シフト制御システム表示図である。

【図7】 本考案の実施例のデュアルモータ運転時の連続運動断面動作表示図である。

【図8】 本考案の実施例のデュアルモータ運転時の連続運動断面動作表示図である。

【図9】 本考案の実施例のデュアルモータ運転時の連続運動断面動作表示図である。

10 【図10】 本考案の実施例のデュアルモータ運転時の連続運動断面動作表示図である。

【図11】 本考案の実施例のデュアルモータ運転時の連続運動断面動作表示図である。

【図12】 本考案の実施例のデュアルモータ運転時の連続運動断面動作表示図である。

【図13】 本考案の実施例のシングルモータ運転表示図である。

【図14】 本考案の実施例のシングルモータ運転表示図である。

20 【図15】 本考案の実施例の回転速度—トルク関係曲線図である。

【図16】 本考案のもう一つの実施例の二組デュアル対向軸向磁場ブラシレスDCモータ表示図である。

【符号の説明】

1、1' ステータ

10 内側面

11 電磁領域

12 巻線コイル

13 巻線コイル

30 2、2' ステータ

20 内側面

21 電磁領域

22 巻線コイル

23 巻線コイル

3、3' ロータ

31 永久磁石

4 制御システム

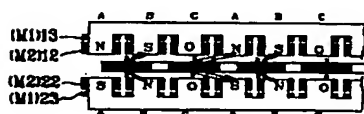
40 センサ素子

5 心軸

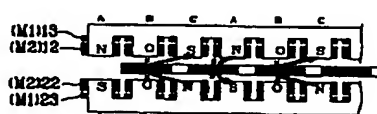
40 H1、H2、H3 ホールIC

M1、M2、M3、M4 モータ

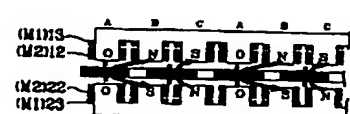
【図8】



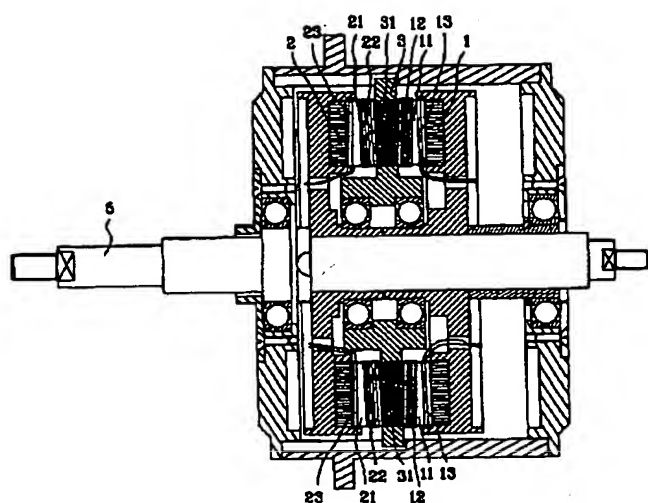
【図9】



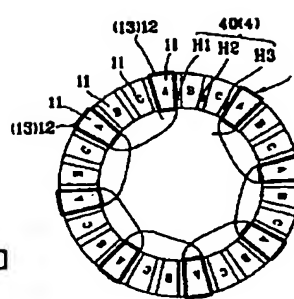
【図10】



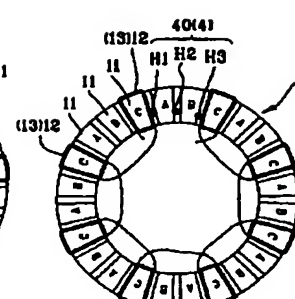
【图 1】



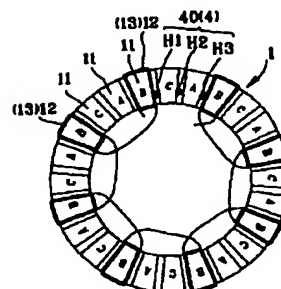
【图 3】



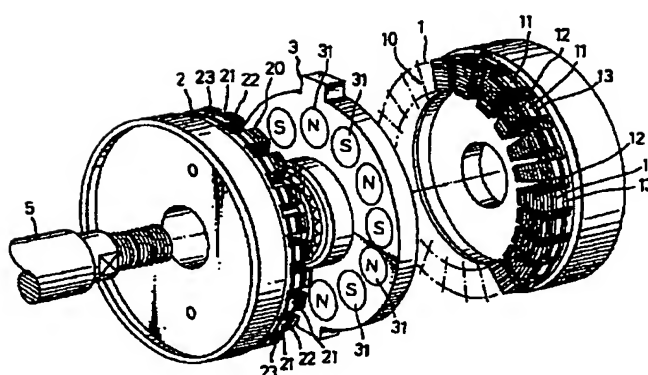
【图 5】



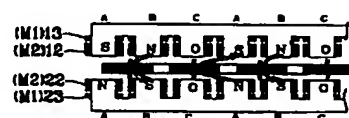
【图 4】



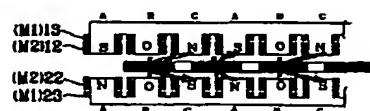
【图 2】



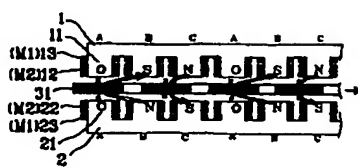
【图 1-1】



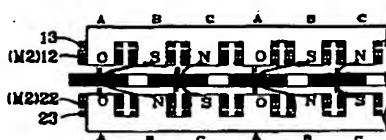
【图 12】



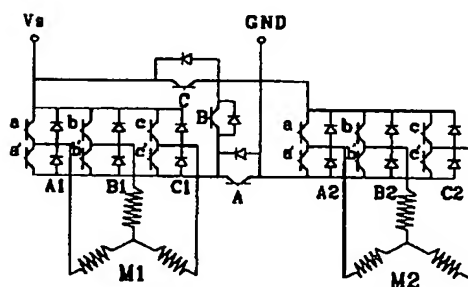
【图 7】



【图 13】



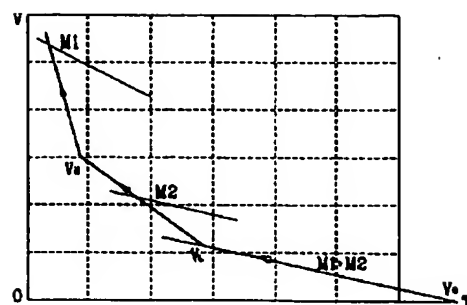
【图 6】



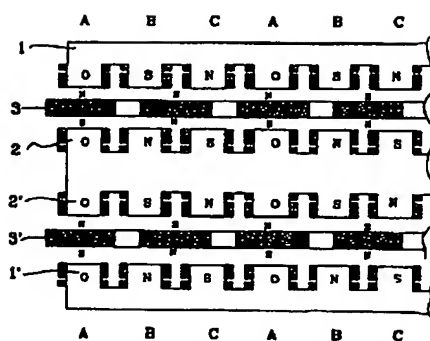
【图14】



【图15】



【图16】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【考案の属する技術分野】**

本考案は一種のブラシレスDCモータに係り、特に一種の、中低回転速度、大トルク、ハイパワー、及び一つ或いは多種類の回転速度とトルク特性に変換可能である対向軸向磁場ブラシレスDCモータに関する。

【0002】**【従来の技術】**

周知のモータの大半は「径向磁場」とされ、このためその回転子の受力は僅かに単面とされ、極数と空間の利用率が比較的低く、理想的な構造であるとは言えなかった。また、周知のモータには「軸向磁場」を使用したものもあるが、交流システムが単相、二相或いは三相の同期／非同期誘導モータ、永久磁石ステップモータ、磁抵抗モータ及び永久磁石同期モータ等であった。

【0003】

磁鋼材料の不断の強磁化、及びルビジウム鉄ホウ素アルカリ希土類磁鋼の普及と価格の合理化により、永久磁石直流モータがより広範に各種の領域で運用されるようになった。それは大量大量に強磁材料を使用するため、同じパワーにおいては、永久磁石直流モータは交流モータの体積よりも小さく、重量も軽く、厚さも薄く、より多くのエネルギー資源を節約できた。そしてその応用の領域、永久磁石直流モータの特性曲線、表現は交流モータに比べて優れていた。さらに近年では半導体産業が急速に発展し、ブラシレスDCモータの、電子化、デジタル化サービスコントロールの領域における表現には目ざましいものがある。

【0004】

しかし、現在までどのような文献にも、対向或いは多数ディアル対向組合せの軸向磁場ブラシレスDCモータは記載されていない。

【0005】**【考案が解決しようとする課題】**

本考案の主要な目的は、一種の、対向軸向磁場ブラシレスDCモータを提供することにあり、それは一つ或いは多種の回転速度とトルク特性曲線の組合せを有

するものとする。

【0006】

本考案の次の目的は、一種の、対向軸向磁場ブラシレスDCモータを提供することであり、それは電機の極数を相対的に倍増可能で、空間利用率を高め、比較的大きなトルクを出力可能であるものとする。

【0007】

本考案の第3の目的は、一種の、対向軸向磁場ブラシレスDCモータを提供することであり、それは、対向電磁ステータに一つの永久磁石ロータを共用させて、両面の受力を均一とし、運転を平穩としたものとする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1の考案は、

複数の等角に環状に配設された永久磁石を具え、二つの隣り合う永久磁石が相反する軸方向磁場を有してなる、一つのロータ、

上記ロータの軸方向の二側に対向するよう設置されてロータに対向する内側面に複数の等角に環状に配設され且つロータを挟んだ二つが相互に対向する電磁領域が形成され、各一つの電磁領域に少なくとも一組の巻線コイルが設けられてなる、二つのステータ、

少なくとも一つのセンサ素子を具えてロータの位相角度と回転速度を検出し、上記巻線コイルの直流電流方向とそのオンオフを制御し、該巻線コイルとロータ間にそれぞれ少なくとも一つのモータ特性を形成させるようにしてなる、一つの制御システム、

以上が組み合わされて、異なる回転速度とトルク特性が必要である時、該センサ素子がロータの異なる回転速度の変化を検出し、これらモータを同時に運転させるか、或いはそのなかの一つのモータを単独運転させるか、或いは組合せてその他の種類のモータ方式の運転をさせて、異なるトルク特性に変換し出力できるようにして構成された、対向軸向磁場ブラシレスDCモータとしている。

請求項2の考案は、前記制御システムが直流三相六線ブリッジ位相変換制御システムとされたことを特徴とする、請求項1に記載の対向軸向磁場ブラシレスD

Cモータとしている。

請求項3の考案は、前記制御システムが電子位相変換シフト制御システムとされたことを特徴とする、請求項1に記載の対向軸向磁場ブラシレスDCモータとしている。

請求項4の考案は、前記センサ素子がホールICとされたことを特徴とする、請求項1に記載の対向軸向磁場ブラシレスDCモータとしている。

請求項5の考案は、前記電磁領域が加圧巻付け式の鉄心を具えたことを特徴とする、請求項1に記載の対向軸向磁場ブラシレスDCモータとしている。

【0009】

【考案の実施の形態】

本考案は、一つのロータ、二つのステータ、及び一つの制御システムを包括する。該ロータは複数の、等角に環状に配置された永久磁石を具え、二つの隣り合う磁石間は相反する軸向磁場とされる。該二つのステータは該ロータの軸方向の二側に対向設置され、並びにロータに対向する内側面にそれぞれ複数の、等角に環状配置され二つが相互に対向するよう配置された電磁領域が形成され、各一つの電磁領域に少なくとも一組の巻線コイルがある。該制御システムは少なくとも一つのセンサ素子を具え、該センサ素子はロータの位相角度と回転速度を検出するのに用いられ、該制御システムは並びにこれら巻線コイルの直流電流方向とそのオンオフを制御可能であり、これら巻線コイルとロータ間にそれぞれ少なくとも一つのモータM1、M2、・・・特性を形成するのに用いられる。異なる回転速度とトルク特性が必要である時には、該センサ素子が異なる回転速度変化を検出することにより、これらモータをM1+M2+・・・を以て同時に運転させるか、或いはその中の一つのモータM1、M2、・・・を単独で運転させるか、或いは組み合わせてその他の種類のモータ方式で運転させるかを制御でき、それにより異なるトルク特性に変換して出力可能である。

【0010】

本考案の制御システムは直流位相変換制御システム、或いは交流整流直流位相変換制御システム、或いは手動制御システム、或いはその他の等しい効果を有する制御システムを採用可能であるが、望ましくは電子位相変換シフト直流三相六線

ブリッジ制御システムを使用するのがよく、即ち、モータを電子式シフトの原理で動作させる。センサ素子には周知の各種ホール素子を使用するか、或いはその他の位相角度磁極位置を検出可能な素子を使用可能であるが、望ましくはホールICを使用する。

【0011】

本考案のこれらのモータは相互に異なる ($M1 \neq M2 \neq \dots$) か、或いは相互に等しい ($M1 = M2 = \dots$) ものとされる。各電磁領域のこれらの巻線コイルは鉄心に巻かれるが、望ましくは加圧巻き込み式の鉄心を採用する。

【0012】

本考案はまた一つ以上のロータを使用可能であり、各一つのロータの軸方向の二側に一对のステータが相互に対向するよう搭載され、これによりさらに多種のモータの組合せを形成可能で、多種の異なるトルク特性変換を有するものとされる。

【0013】

ロータの複数の永久磁石は、嵌め込み、貼り合わせ、締めつけ、或いはその他の組合せ方式により等角にロータに環状に配置される。望ましくは、複数の未充磁の磁鋼を成形金型中に置き入れ、さらにアルミ合金、エンジニアプラスチック、BMC、DMC或いはその他の熱硬化樹脂など非導磁材料を金型中に射出或いは圧入し一体成形し、これら磁鋼を非導磁材料で緊密に被覆し、取り出した後に表面加工処理を行い、さらにこれら磁鋼に対して一部或いは全体を充磁して永久磁石となす。

【0014】

【実施例】

本考案の技術内容を具体的に説明するために、特にここでは二つの実施例を挙げて説明する。図1、2は本考案の一つの実施例を示し、この実施例は特に、電動車の中低回転速度、大トルク、ハイパワーのブラシレスDCモータに適用される。

【0015】

本実施例では三相両極式ブラシレスDCモータを使用し、ゆえに心軸5に設置

されるロータ3に等角度に環状に16個の永久磁石31が配設され、各二つの隣り合う永久磁石31間は相反する軸向磁場とされる。このロータ3は16個の未充磁の磁鋼を成形金型中に置き入れ、さらにアルミ合金、エンジニアプラスチック、BMC、DMC或いはその他の熱硬化樹脂など非導磁材料を金型中に射出或いは圧入し一体成形し、これら磁鋼を非導磁材料で緊密に被覆し、取り出した後に表面加工処理を行い、さらにこれら磁鋼に対して一部或いは全体を充磁して永久磁石31となしたものである。

【0016】

二つのステータ1、2は二つが、ロータ3の軸方向の二側に対向設置され、並びにロータ3に対向する内側面10、20に、それぞれ24個の等角に環状配置され且つ相互に対向する電磁領域11、21が設けられている。本実施例では、同一歯の電磁領域11(21)は、二組の巻線コイル12、13(22、23)が一つの加圧巻き付け式鉄心の内端と外端に巻き付けられて成る。

【0017】

図3から図5は本実施例の三相巻線コイル表示図である。ステータ1を例にして説明すると、その巻付け方式は、ステータ1の24個の電磁領域11が、A、B、Cの順に分けられて間隔を開けて配列された三組に分けられ、A組(或いはB組或いはC組)に属する巻線コイル12がまず鉄心の内端に個別に巻き付けられた後に相互に接続され、A組(或いはB組或いはC組)に属する巻線コイル13がまず鉄心の外端に巻き付けられてから相互に接続される。ステータ2についても同様である。

【0018】

本実施例で使用される電子位相変換シフト直流三相六線ブリッジ制御システム4について以下に説明する。図6はそのブリッジ構造とM1、M2及びM1+M2NOフィールドパワースイッチ切り換え表示図であり、これは周知の構造であり本考案の重点ではないため、説明は省略する。図3から図5に示される本実施例のセンサ素子40が三つのホールIC(H1、H2、H3)によりロータ3の位相角度と回転速度を検出する。

【0019】

これにより、この電子位相変換シフト直流三相六線ブリッジ制御システム4がこれらホールIC(H1、H2、H3)によりそれぞれロータ3の位相角度と回転速度変換を検出した後、同一のステータ1(或いは2)の同一の電磁領域11(或いは21)の巻線コイル12、13(或いは22、23)に対して、同方向直流電流を通じるか或いは同時接地するかを制御し、並びに各一組中の異なり且つ隣接する三つの電磁領域A、B、Cの巻線コイル12、13(22、23)に対して異なる方向の直流電流を通じるか或いは接地するかを制御し、こうして各組の三相の隣接する電磁領域11(或いは21)が六種類の変化の軸向磁場組合せを有し、さらに、異なるステータ1、2の二つの相対する電磁領域11、21が相反する軸向磁場を有するか或いは同時に接地して零磁場となり且つ順に交替して方向変換可能となるよう制御する。ゆえに異なるステータ1、2の二つの対向する電磁領域11、21の巻線コイル12、22とロータ3間に一つのモータM2の特性を形成可能で、巻線コイル13、23とロータ3間にもう一つのモータM1の特性を形成可能である。

【0020】

電動車が零回転速度V₀より起動開始して大きなトルクが必要である時、これらホールIC(H1、H2、H3)がロータ3のゆっくりの回転速度を検出し、電子位相変換シフト直流三相六線ブリッジ制御システム4が巻線コイル12、13、22、23に対してそれぞれ異なる位相差の直流電流を通じるか或いは接地するかを制御し、即ちモータが電子式シフトの原理で動作し、モータM2とモータM1が同時にロータ3に施力し、M1+M2のモータ特性を有するようになる。図7から図12はこのロータ3が二側の巻線コイル12、13、22、23の順に変換する反発力を受けて連続運動する断面動作表示図であり、ロータ3が持続して前方に向かう、一種のデュアルモータ運転モードとされ、そのトルク特性曲線は図15に示されるとおりである。

【0021】

起動後の回転速度は漸次増加し、ホールIC(H1、H2、H3)がロータ3の低回転速度V_Lを検出すると、制御システム4がただ巻線コイル12、22に対して異なる位相差の直流電流を通じるか或いは接地するかを制御するよう切り

換えられ、図13はこのシングルモータM2の運転モードを示している。

【0022】

回転速度がさらに増して高回転速度 V_H となると、制御システム4がさらにただ巻線コイル13、23に対して異なる位相差の直流電流を通じるか或いは接地するかを制御するよう切り換えられ、図14はこのシングルモータM1の運転モードを示している。

【0023】

図15は回転速度 V —回転速度とトルク T の関係曲線図であり、本実施例は異なる回転速度時に適時電流を変換するよう制御されることで、デュアルモータM1+M2同時運転か、或いはシングルモータM2、M1の単独運転かのモードを有することができ、三種類の異なるトルク曲線の組合せを形成し、一種類の双曲線に似た異なるトルク出力特性を有し、ゆえに電子位相変換、電子シフトの変速電動車の機能を有しうる。

【0024】

また、デュアル対向ステータであるため、電機の極数が相対的に倍増し、空間利用率が高まり、同じ体積の径方向磁場モータのトルクよりも大きな出力を得ることができる。且つこれらモータは二側より対向するよう平均施力するため、両面の受力が均一となり運転は平穏となる。

【0025】

図16は、本考案のもう一つの実施例を示し、その構造は上述の実施例とほぼ同じであるが、ただし、二つのロータ3、3'を具え、各一つのロータ3、3'の二側に対向するようステータ1、2、1'、2'が設けられ、これにより四つの電動機M1、M2、M3、M4を形成可能で、それは単独使用或いは相互に組合せ使用されて、より多種類の異なるトルク変換を形成可能である。図に示されるように、本実施例の隣り合う二つの電磁セット2、2'は一体成形され、これにより空間とコストが節約されているが、当然分離設置も可能であり、いずれも本考案の目的と効果を達成可能である。

【0026】

【考案の効果】

本考案の対向軸向磁場ブラシレスDCモータは、中低回転速度、大トルク、ハイパワー、及び一つ或いは多種類の回転速度とトルク特性に変換可能であり、本考案の目的、手段、効果はいずれも周知の技術の特徴とは異なるものであって、新規性、実用性及び産業上の利用価値を有する考案であるといえよう。